

موسوعي العلميّة الحديثة

# الحيوانات الصّغيرة



CHIHAB Kids





موسوعيّة العلميّة الحديثّة

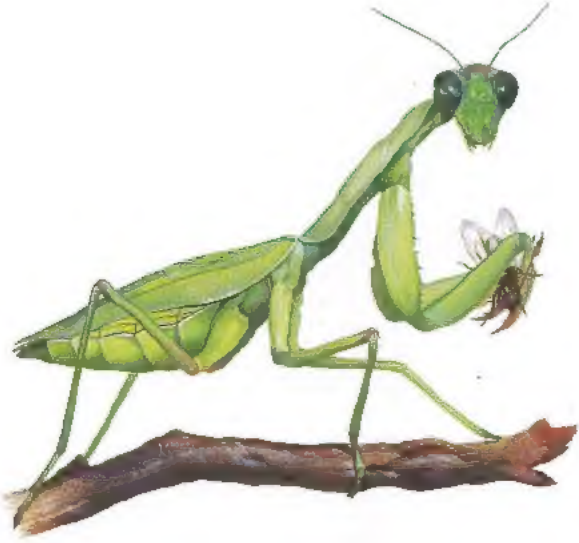
# الحيوانات الصغيرة



CHIHAB Kids

Original title : Mini-Beasts

Copyright © 2006 Orpheus books Ltd.  
6 church Green, Witney, Oxfordshire, OX28 4AW  
ALL RIGHTS RESERVED



فكرة و إنتاج : راشيل كومبس، نيكولاس هاريس سارة  
هريسون، سارة هارتلي - إيمّا هيلبرو، أورفس بوكس م.م

نصّ : نيكولاس هاريس

استشارة : ستيف باكر

رسوم : مايك لوي، ستيوارت كارتر

( ذي آرت آجنسي )، ساورو جيامبايو

رسوم أخرى : غراهام أوستين، أوندرو بيكت

بيتر دونيس، بتي فريرو - جيوليانو فورناري

راي قربنواي، يان جاكسون، نيكي بالين، إيريك روبسون، بيتر

ديفيد سكوت، كرلين وولف، ديفيد ورايت.

ترجمة : عبد الفتاح شني

مراجعة : الدكتور علي عالية - سليمان بورنان - أريت فايز



© منشورات الشهاب 2007

جميع الحقوق باللغة العربية محفوظة.

يمنع طبع هذا الكتاب جزئياً أو بكامله بأية وسيلة كانت

دون ترخيص مكتوب من الناشر.

10، نهج ابراهيم غرافة، باب الواد، الجزائر

البريد الإلكتروني : chihab@chihab.com

الموقع الإلكتروني : www.chihab.com

ردمك : 1 - 654 - 63 - 9961 - 978

الإيداع القانوني : 2006/1886

أنجز طبعه على مطابع عمار قُرفي - باتنة





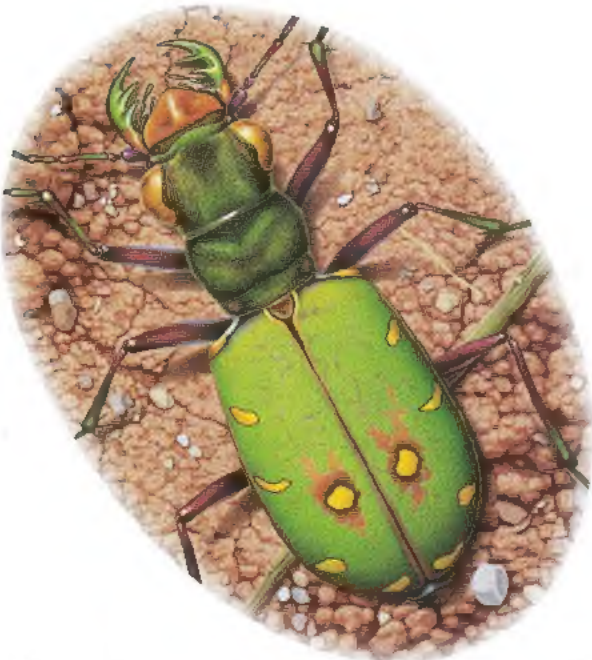
## مقدمة

الحيوانات كائنات حية قادرة على التحرك، و تحتاج إلى الغذاء للبقاء. و المتمثل في نباتات أو حيوانات أخرى، أو كليهما.

تنقسم الحيوانات إلى مجموعتين :  
الفقاريات ( ذات عمود فقري )  
و اللافقاريات ( ليس لها عمود فقري ).

تضم مجموعة الفقاريات الأسماك و البرمائيات و الزواحف و الطيور و الثدييات .

بينما تنتمي الحشرات و العناكب و الديدان و الرخويات إلى مجموعة اللافقاريات .





# عَالَمُ الْحَيَوَانَاتِ الصَّغِيرَةِ

توجدُ حيواناتٌ صغيرةٌ حولنا بأعدادٍ كثيرةٍ . و في يومٍ من أيامِ الصَّيفِ يُمكنُكَ مُشاهدةَ النَّحْلِ و الفَرَّاشَاتِ ؛ و هي تطيرُ من زَهْرَةٍ إلى أُخْرَى ، بَيْنَمَا تَرْكُضُ الخَنَافِسُ و مِثْوِيَّاتُ الأَرْجُلِ و العنَاكِبُ بِسُرْعَةٍ . و الأَرْضُ حَوْلَكَ مَمْلُوءَةٌ بِالنَّمْلِ و الدَّيدَانِ و كائِنَاتٍ صَغِيرَةٍ أُخْرَى .



## الْحَيَوَانَاتُ الْمَجْهَرِيَّةُ

تَزْخُرُ الطَّبَقَةُ الْعُلْوِيَّةُ لِلْأَرْضِ بِمِلَايِينَ الْحَيَوَانَاتِ الصَّغِيرَةِ، الَّتِي يَصْعَبُ عَلَيْنَا رُؤْيُهَا مُعْظَمُهَا بِالْعَيْنِ الْمَجْرَدَةِ، دُونَ اسْتِخْدَامِ الْمَجْهَرِ . الْحَيَوَانَاتُ الْمَجْهَرِيَّةُ مِثْلُ عَنَّةِ التُّرَابِ، وَ ذَاتِ الذَّنَبِ النَّابِضِ ( أَنْظُرِ الرَّسْمَ عَلَى الْيَسَارِ ) تَقُومُ بِوُضُوفَةٍ مُهِمَّةٍ فِي تَحْوِيلِ الْمَادَّةِ الْحَيَوَانِيَّةِ وَ النَّبَاتِيَّةِ الْمُتَعَفِّفَةِ إِلَى مَوَادٍّ مُغَذِّيَّةٍ، تَجْعَلُ التُّرْبَةَ أَكْثَرَ خُصُوبَةً لِنُمُو النَّبَاتِ .







ديدان الأرض لحفر تحت  
التراب، فتشكل أنفاقاً تسمح  
للهواء، بالوصول إلى جذور  
النباتات.

تقوم الديدان أيضاً بخلط التربة مع  
المادة المتعفنة، التي تنقلها من فوق  
السطح، مما يجعل التربة خصبة لنمو  
النباتات.

البزاقات و الحلزونات غالباً ما تختفي  
في أماكن مظلمة كي تحافظ على رطوبة  
أجسامها.



## ما الحشرة ؟

يملك هذا الزنبور الطفيلي جميع  
خصائص الحشرة العادية رغم قصر  
طوله ( 2 م ) .

الحشرة حيوان لا فقاري ( دون عمود  
فقري ) ذو ستة أرجل مفصليّة و هيكل  
خارجي من مادة كيتينية صلبة .



### أجزاء الجسم

يتكوّن جسم الحشرة من ثلاثة أجزاء رئيسية :  
الرأس، والصدر، والبطن . وتوجد العيون والفكان  
والقرون الاستشعارية فوق الرأس، بينما تتصل  
الأرجل والأجنحة بالصدر أما البطن  
فيحوي أمعاء الحشرة .

لجميع الحشرات ستة  
أرجل تتكوّن من عدة أجزاء  
مفصليّة مرتبطة بعضها ببعض .  
الشعيرات الموجودة على أرجلها

و جسمها تمكّنها من تحسّس الاهتزازات  
التي يسببها الصوت أو الحركة . توجد عند  
بعض الحشرات، كضفادع الليل، أعضاء  
سمع خاصّة على أرجلها .

تنتهي رجل الحشرة، أي  
قدمها، بجزء يسمى المخلب .  
وعند طرفه يوجد مخلب يستخدم في  
التثبيت بالأسطح .

مخلب



## الْعَيْنُ الْمُرَكَّبَةُ

لِمُعْظَمِ الْحَشَرَاتِ عُيُونٌ مُرَكَّبَةٌ تَتَكَوَّنُ مِنْ مِثَابِ  
الْعَدَسَاتِ، تَسْمَحُ لَهَا بِالرُّؤْيَا إِلَى الْأَمَامِ وَ إِلَى الْأَسْفَلِ  
وَ إِلَى الْخَلْفِ فِي وَقْتٍ وَاحِدٍ، وَ فِي بَعْضِ الْحَشَرَاتِ قَدْ  
تَنَمَوْ شُعَيْرَاتٌ دَقِيقَةٌ بَيْنَ هَذِهِ الْعَدَسَاتِ .



جزء مكبر لعين مركبة



يَتَكَوَّنُ الْقَرْنُ الْاسْتِشْعَارِيُّ  
لِلْحَشْرَةِ مِنْ أَجْزَاءٍ مَفْصَلِيَّةٍ  
مُرْتَبِطَةٍ بَعْضُهَا بِبَعْضٍ، مِثْلُ  
أَرْجُلِهَا تَمَامًا .  
هَذِهِ الْقُرُونُ حَسَّاسَةٌ جَدًّا  
لِلرَّوَاحِ وَ اللَّسِّ، تَسْتَخْدِمُهَا  
الْحَشْرَةُ لِإِيجَادِ غِذَائِهَا  
وَ تَحَسُّسِ الْأَجْسَامِ ؛ فَالْتَّمُلْ  
مِثْلًا يَسْتَخْدِمُ هَذِهِ الْقُرُونُ فِي  
التَّوَاصُلِ وَ نَقْلِ الرِّسَالِ فِيمَا  
بَيْنَهُ .

يُوجَدُ هَيْكَلُ الْحَشْرَةِ  
عَلَى السُّطْحِ الْخَارِجِيِّ  
لِجَسْمِهَا، عَكْسَ هَيْكَلِ  
الْإِنْسَانِ الَّذِي يُوْجَدُ دَاخِلَ  
الْجِسْمِ . يُشَكِّلُ هَذَا الْهَيْكَلُ  
الْخَارِجِيُّ دِرْعًا يَحْمِي الْأَجْزَاءَ الطَّرِيَّةَ  
الْمَوْجُودَةَ دَاخِلَ الْجِسْمِ .  
وَ تَتَنَفَّسُ الْحَشْرَةُ مِنْ ثُقُوبٍ صَغِيرَةٍ عَلَى  
جَانِبَيْ جَسْمِهَا .

رجل مفصليّة



# الْخَنَافِسُ

جعل

يُمَدِّدُ الْجَعْلُ قُرُونَهُ  
الاستشعارية أثناء  
الطيران، وهذا  
يُسَاعِدُهُ عَلَى مَعْرِفَةِ  
اتِّجَاهِ الرِّيحِ.



تُشَكِّلُ الْخَنَافِسُ أَكْبَرَ مَجْمُوعَةٍ  
لِلْحَشَرَاتِ بِأَلْوَانِهَا وَأَشْكَالِهَا  
الْمُتَنَوِّعَةِ. جَمِيعُ الْخَنَافِسِ لَهَا  
أَجْنِحَةٌ. عِنْدَمَا تَطِيرُ تَطْوِي أَجْنِحَتَهَا  
تَحْتَ دِرْعِ ظَهْرِهَا الْوَاقِي.

دعسوقة



الدَّعْسُوقَةُ تُسَاعِدُ  
الْفَلَاحِينَ، لِأَنَّهَا تَأْكُلُ  
الْحَشَرَاتِ الضَّارَّةَ  
كَالْأَفْيِدِيَّاتِ.

مهرج ذو القرن الطويل



لِلْمَهْرَجِ ذِي الْقَرْنِ الطَّوِيلِ، رِجْلَانِ  
أَمَامِيَّانِ طَوِيلَتَانِ جَدًّا، تُسَاعِدَانِهِ  
عَلَى الْحَرَكَةِ حَوْلَ جُذُوعِ  
الْأَشْجَارِ.

يُسْتَخْدَمُ ذَكَرُ خَنْفَسَاءِ  
الْكِرْكَدَنْ قُرُونَهُ لِرَفْعِ

خَصْرِهِ وَرَمْيِهِمْ بَعِيدًا؛ فَهُوَ قَادِرٌ عَلَى  
رَفْعِ جِسْمِ بَرْنٍ 850 مَرَّةً بِمِثْلِ وَزْنِ جِسْمِهِ!



خنفس الكركدن



تَعْدُ حُنْفُسَاءُ النَّمْرِ، كَمَا يَدُلُّ عَلَيْهَا  
اسْمُهَا، مِنَ الْحَشَرَاتِ الْمُفْتَرَسَةِ  
وَالشَّوَسَةِ، وَهِيَ مِنْ أَسْرَعَ الْحَشَرَاتِ  
عَلَى الْأَرْضِ.

حُنْفُسَاءُ النَّمْرِ



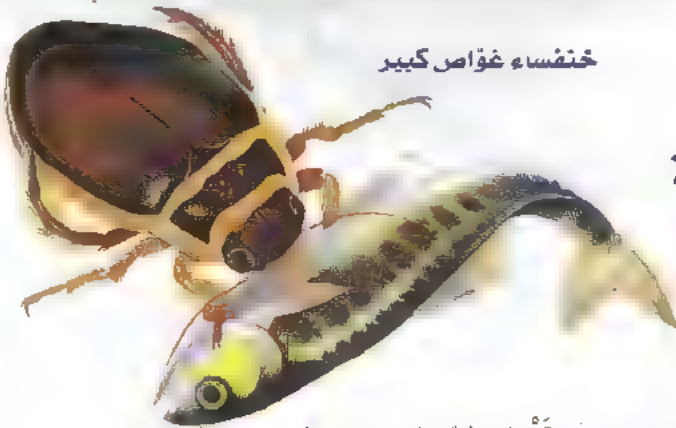
حُنْفُسَاءُ الرُّوثِ



### حُنْفُسَاءُ الرُّوثِ

تَعِيشُ حُنْفُسَاءُ الرُّوثِ فِي الْأَرْضِ الْعُشْبِيَّةِ.  
تَسْتَخْدِمُ أَرْجُلَهَا الْمُسَنَّنَةَ لِتَشْكِلَ كُرَيَّاتٍ  
مِنَ الرُّوثِ، ثُمَّ تَدْفَعُهَا إِلَى دَاخِلِ جُحْرِهَا  
تَحْتَ الْأَرْضِ. تَبْيِضُ هَذِهِ الْحُنْفُسَاءُ فِي رُوثِ  
الْحَيَوَانَاتِ، وَعِنْدَمَا يَفْقِسُ الْبَيْضُ تَتَغَذَّى  
الْبَرَقَاتُ مِنْ هَذَا الرُّوثِ.

حُنْفُسَاءُ غَوَاصٍ كَبِيرٍ



### الْحُنْفُسَاءُ الْمَائِيَّةُ

لِلْحُنْفُسَاءِ

الْغَوَاصِ الْكَبِيرِ

أَرْجُلٌ قَوِيَّةٌ مَكْسُوَّةٌ

بِالشَّعْرِ، يَسْتَخْدِمُهَا كَمَحَادِيفَ أَثْنَاءِ السَّاحَةِ فِي الْمَاءِ، بَحْثًا  
عَنِ الْحَشَرَاتِ، وَ أَيْ ذُنَيْبَةٍ، أَوْ حَتَّى الْأَسْمَاكِ الصَّغِيرَةِ. وَ عَلَى الرَّغْمِ  
مِنْ أَنَّهُ يَقْضِي مُعْظَمَ وَقْتِهِ فِي الْمَاءِ إِلَّا أَنَّهُ يَطِيرُ بِمَهَارَةٍ.



# النَّمْلُ وَالنَّحْلُ وَ الزَّنا بِيرُ

هذا الزَّبُورُ  
يُهاجِمُ الرِّثْلَاءَ،  
وهي نوعٌ من  
العناكب الكبيرة.  
يبيضُ الزَّبُورُ  
في فريسته. وعندما  
نقُصُ البيضة، نتعدى  
البرقات على حُثَّةِ الفريسة.



زنبور  
الزتيلة

يَتَشَابَهُ النَّمْلُ وَ النَّحْلُ وَ الزَّنا بِيرُ مَعًا فِي  
وُجُودِ « خِصَرٍ » يَقَعُ بَيْنَ الصَّدْرِ وَ الْبَطْنِ.  
بَعْضُهَا يَعِيشُ فِي شَكْلِ مُجْتَمَعَاتٍ تَبْنِي  
أَعْشَاشَهَا، وَ تَجْمَعُ غِذَاءَهَا، وَ تُرَبِّي  
صِغَارَهَا، بِالتَّعَاوُنِ مَعَ بَعْضِهَا الْبَعْضِ.  
النَّحْلُ وَ بَعْضُ أَنْوَاعِ الزَّنا بِيرِ تَحْمِي نَفْسَهَا  
بِاسْتِخْدَامِ شَوْكِهَا الْوَاحِزِ.



زنبور  
أوروبي

يُوجَدُ أَكْثَرُ مِنْ 50000  
نَوْعٍ مِنَ الزَّنا بِيرِ، وَ يَتَمَيَّزُ  
الزَّبُورُ الْأُورُوبِيُّ بِوُجُودِ خُطُوطِ  
بَيْضَاءَ وَ صَفْرَاءَ عَلَى بَطْنِهِ، وَ الَّذِي يُوْجَدُ عِنْدَ كُلِّ  
نَهَائَتِهَا زَنْائِي وَ اخَرُ مُؤَلَّمٌ. وَ تَعِيشُ هَذِهِ الزَّنا بِيرُ فِي  
مُجْتَمَعَاتٍ، وَ تَصْنَعُ أَعْشَاشَهَا الْوَاقِيَةً مِنَ الْأَلْيَافِ  
الْخَشَبِيَّةِ الَّتِي تَمْضَعُهَا.



نملة



يُهْجَم النَّمْلُ عَلَى الْأَرْضَةِ ( أَنْظُرِ  
الْصَّفْحَةَ 16 وَ 17 ) أَوْ أَيَّ خَصْمٍ  
آخَرَ يُهْدَدُ عَشَّةُ .  
وَلِلنَّمْلِ قُوَّةٌ قَوِيَّةٌ ، وَ يُمَكِّنُ  
أَيْضًا أَنْ يَرِثَ عَدُوَّهُ بِسَائِلِ  
حَامِصٍ .

## التَّموية

تُسْتَخْدَمُ الحَشَرَاتُ التَّموية لِتَحْتَبِئَ مِنْ أَعْدَائِهَا أَوْ مِنْ فَرِيسَتِهَا .  
الحَشْرَةُ العَصَوِيَّة - مَثَلًا - تَأْخُذُ نَفْسَ اللَّوْنِ وَ الشَّكْلِ تَمَامًا كَالنَّبَاتِ الَّذِي تَعِيشُ فِي وَسْطِهِ ؛ حَتَّى أَنَّهَا تَتَمَايَلُ مَعَ حَرَكَةِ النَّبَاتِ عِنْدَمَا تَهْبُ الرِّيحُ .



حشرة عصوية

## زَهْرَةٌ قَاتِلَةٌ

هَذِهِ السَّرْعُوفَةُ الْمَوْجُودَةُ فِي إِفْرِيقِيَا وَ الشَّرْقِ الْأَقْصَى ( آسِيَا ) تَتَمَوَّهُ وَسْطَ أَزْهَارِ السَّحْلَبِيَّةِ الْوَرْدِيَّةِ، فَتَكُفُّ عَنِ الْحَرَكَةِ، وَ تَتَرَصَّدُ الْحَشَرَاتِ الَّتِي تَحُطُّ عَلَى الزَّهْرَةِ لِامْتِصَاصِ رَحِيقِهَا، فَتَنْقُضُ عَلَيْهَا .



سرعوفة  
الزهرة



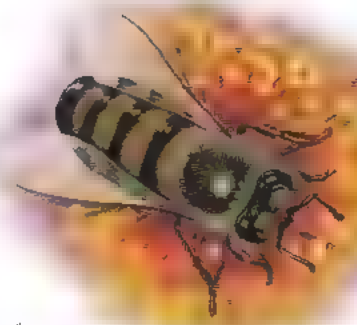
جراد الغابة

## مِثْلُ الْوَرَقَةِ

يَعِيشُ جَرَادُ الْغَابَةِ فِي الْأَشْجَارِ، وَ عِنْدَمَا لَا يَتَحَرَّكُ يَبْدُو وَ كَأَنَّهُ وَرَقَةٌ مَيِّتَةٌ . .  
وَ بِالتَّالِي لَا تُلَاحِظُهُ الْحَيَوَانَاتُ الْأُخْرَى .  
عِنْدَمَا يَتَعَرَّضُ لِأَيِّ مُضَايِقَةٍ يَقْفِزُ فِي الْهَوَاءِ إِلَى مَكَانٍ آمِنٍ، عَارِضًا عَيْنَيْهِ الْمُرَيَّفَتَيْنِ .



تبدو الذبابة  
المحلقة المخططة  
وكأنها نحلة، وهذا  
ما يخيف العصافير  
فتبتعد عنها



ذبابة محلقة

## عيون الفراشة

عديد من الفراشات، مثل هذه الفراشة الملقبة  
بالإمبراطور البنفسجي، لها علامات على الأجنحة  
تشبه الأعين. وتظهر هذه الأعين المزيفة - فقط - عند  
بسط هذه الأجنحة.

و تستخدم الفراشة هذه العيون؛ لتخدع بها  
مهاجميها، فيظنون أنها عيون حيوان أكبر حجماً.

## الألوان

بعض الحشرات لا تحاول الاختلاط  
بمحيطها؛ لأنها تملك ألواناً زاهية.  
وهذا يعني: تحذير من الخطر! ألوانها  
الحمراء والصفراء والسوداء تندر  
مفتريسيها بأنها وحية أو سامة.  
بعض الحشرات غير مؤذية، تستخدم  
الألوان كي تبدو خطيرة.

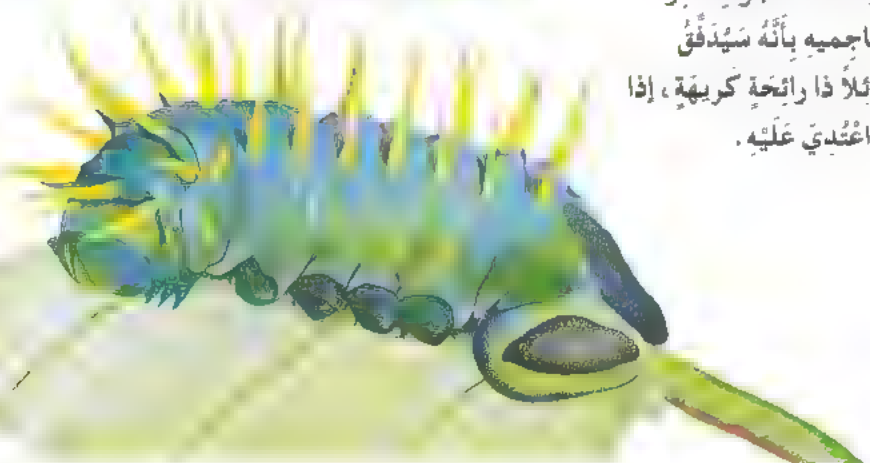
جراد أنيق



يسروع أرغفة هرقل

ألوان هذا الجراد تندر  
مهاجميه بأنه سيدقق  
سائلاً ذا رائحة كريهة، إذا  
ما اعتدي عليه.

ليسروع أزفئة هرقل أشواك  
ملونة براقعة يحيف بها  
أعداءه.



## كَيْفَ يَعِيشُ النَّحْلُ ؟

يعيشُ النَّحْلُ في مُجْتَمَعَاتٍ ( مُسْتَعْمَرَاتٍ ) تتكوّنُ من آلاف الأفراد، من بينها ملكة هي الوحيدة التي تبيضُ، بعد أن تلتقي مع أحد الذكور.  
تُسمّى إناثُ النَّحْلِ « العاملات » و تقومُ ببناء العُشِّ و تنظيفه و حمايته، كما تجمعُ الرّحيق و غبار اللّقاح من الأزهار، و تعودُ بهما إلى العُشِّ.  
« تمضغُ » الرّحيق حتّى يتحوّل إلى عسلٍ، ثمّ تُخزّنه في العُشِّ كغذاءٍ.

تضعُ ملكة النَّحْلِ بيضها داخل خلايا سداسية الشكل. تصنعها من الشمع ( الرّسْم على اليمين )، و تُسمّى بقُرص العسل.  
تستعملُ العاملات خلايا أخرى لتحرير العسل الذي تصنعه.





### داخل العُش

يُفَقَّسُ البَيْضُ دَاجِلَ خَلَايا الشَّمْعِ  
فَتُخْرَجُ مِنْهُ يَرْقَاتٌ ( أَنْظُرْ يَمِينِ  
الرَّسْمِ ) تَتَكَفَّلُ بِهِ الْعَامِلَاتُ فَتُغْذِيهَا  
حُبُوبَ اللَّقَاحِ وَالْعَسَلِ .  
بَعْدَ تِسْعَةِ أَيَّامٍ ، تَقُومُ الْعَامِلَاتُ بِسَدِّ



الْخَلَايا بِالشَّمْعِ . تَتَحَوَّلُ الْيَرْقَانَةُ دَاجِلَ  
الْخَلِيَّةِ الْمَسْدُودَةِ إِلَى خَادِرَةٍ ( أَنْظُرْ  
أَعْلَى الرَّسْمِ يَسَارًا ) ؛ حَتَّى تَخْرُجَ فِي  
الْهَيَاةِ فِي شَكْلِ نَحْبَةٍ  
كَامِنَةٍ ( أَنْظُرْ الرَّسْمِ  
الْمُقَابِلَ ) .

تُغَادِرُ الْمَلِكَةُ الْعُشَ بِرُفْقَةِ عِدَدٍ مِنَ الْعَامِلَاتِ ، بَعْضُهَا  
يَطِيرُ حَوْلَهَا ، وَالبَعْضُ لِأَحْزٍ يَبْحَثُ عَنْ مَكَانٍ لِسَاءِ  
عُشٍّ حَديدٍ .

# النَّمْلُ الْأَبْيَضُ ( الْأَرَضَةُ )

يَعِيشُ النَّمْلُ الْأَبْيَضُ فِي جَمَاعَاتٍ كَبِيرَةٍ ..  
كُلُّ عَشٍّ يَحْتَوِي عَلَى مَلِكٍ وَ مَلَكَةٍ ، تَخْدُمُهُمَا  
عَامِلَاتٌ وَ جُنُودٌ ، يَقُومُونَ أَيْضًا  
بِتَغْذِيَةِ الْمَجْمُوعَةِ وَ حِمَايَتِهَا .  
وَ يَعِيشُ النَّمْلُ الْأَبْيَضُ فِي  
الْأَمَاكِنِ الْحَارَّةِ ، وَ يَأْكُلُ  
الْعُشْبَ وَ النَّبَاتَاتِ الْمَيِّتَةَ .

## جُنُودُ النَّمْلِ الْأَبْيَضِ

تُرَبَّى جُودُ النَّمْلِ الْأَبْيَضِ لِحِمَايَةِ  
الْمَجْمُوعَةِ . إِنَّهَا أَكْبَرُ حَحْمًا مِنْ  
لِعَامِلَاتٍ ، وَ لَهَا فَكُوكٌ قَوِيَّةٌ تُسْتَعْدَمُ  
لِنَعْضٍ .  
بَعْضُ الْأَنْوَاعِ تَدْفُقُ سُمًّا فِي اتِّجَاهِ  
مُهَاجِمِيهَا ، وَ يَعْتَمِدُ جُنُودُ النَّمْلِ  
لِلْأَبْيَضِ عَلَى الْعَامِلَاتِ فِي تَعْدِيَتِهَا ..



## الغرفة الملكية

يتميز ملك النمل الأبيض بأنه أكبر حجمًا من العاملات.. و لكنه يبدو قزمًا مقارنةً بالملكة، التي يبلغ طول بطنها المنتفخ 14 سنتيمترًا. تضع الملكة في العش داخل الغرفة الملكية حوالي 30 000 بيضة في اليوم الواحد، تنقلها العاملات إلى غرف أخرى كي تفقس.



الفطر الذي يساعد النمل الأبيض على هضم غذائه ينمو بسرعة في الجو الرطب داخل التلة، وتوجد مدخلات للشهيرة، تسمح للحرارة بأن تشرّب إلى الخارج.

تبدو أعشاش النمل الأبيض على هيئة نلال من التراب. تُشبه الأبراج، بداخلها عددٌ من الغرف ينبت فيها الفطر.

و أخيرًا تطير صغار النمل الأبيض، التي كبرت لتشكل مجتمعات جديدة.



## دَاخِلَ عُشِّ النَّمْلِ

عُشُّ النَّمْلِ عِبَارَةٌ عَنْ دَهْلِيزٍ مِنَ الْغُرَفِ وَالْأَنْفَاقِ تَحْتَ الْأَرْضِ، فِيهِ تَضَعُ الْمَلِكَةُ بَيْضَهَا، وَتَفْقَسُ الْبَيْضَاتُ الْأُولَى لِتُصْبِحَ عَامِلَاتٍ. الْعَامِلَاتُ هِيَ إِنَاثُ النَّمْلِ الَّتِي لَا تَسْتَطِيعُ التَّنَاسُلَ. عَمَلُهَا يَتِمَثَّلُ فِي تَنْظِيفِ الْعُشِّ وَتَوْفِيرِ الْغِذَاءِ. بَعْدَ فِتْرَةٍ مِنَ الزَّمَنِ يُفْقَسُ الْبَيْضُ عَنْ ذُكُورٍ وَإِنَاثٍ مُجَنِّحَةٍ، تَطِيرُ خَارِجَ الْعُشِّ، لِتَتَنَاسَلَ وَتَتَحَوَّلَ الْإِنَاثُ إِلَى مَلِكَاتٍ.





## حياة النملة

تَبْدُ النَّمْلَةُ حَيَاتَهَا كَيَرْقَانَةً ؛ تُفْقَسُ مِنْ بَيْضَةٍ  
وَضَعَتْهَا الْمَلِكَةُ. وَ أَثْنَاءَ هَذِهِ الْمَرْحَلَةِ مِنْ  
حَيَاتِهَا لَا تَفْعَلُ شَيْئًا سِوَى الْأَكْلِ.

يَسْقُطُ جِلْدُهَا وَ هِيَ تَنْمُو، فَتَنْسُجُ غِشَاءً خَرِيرِيًّا  
حَوْلَ جَسَمِهَا يُسَمَّى الشَّرْنَقَةُ، وَ تَتَحَوَّلُ الْيَرْقَانَةُ  
دَاخِلَ هَذِهِ الشَّرْنَقَةِ إِلَى نَمْلَةٍ كَامِلَةٍ.

شَرْفَقَةٌ

نَمْلَةٌ كَامِلَةٌ تَخْرُجُ  
مِنَ الشَّرْنَقَةِ

الْمَلِكَةُ

## الفراشة والأزفية

تَطِيرُ الفَرَّاشَاتُ أَثْنَاءَ النَّهَارِ، وَ يَمْلِكُ  
مُعْظَمُهَا قُرُونًا اسْتِشْعَارِيَّةً.

أَمَّا الْأَزْفِيَّاتُ .. فَأَعْلَبُهَا يَطِيرُ أَثْنَاءَ  
الَّيْلِ، وَقُرُونُهَا الْاسْتِشْعَارِيَّةُ تُشَبِّهُ  
الرَّيشَ.

أزفية قمرية

نَزِيدُ طَوْلُ أَجْحَةِ الْأَزْفِيَّةِ  
الْقَمْرِيَّةِ عَنْ 12 سَم. وَ تَسْتَمِدُّ  
هَذِهِ الْحَشْرَةُ اسْمَهَا  
مِنَ الْأَشْكَالِ الْمَرْسُومَةِ  
عَلَى أَجْنَحَتِهَا، وَ الَّتِي تُشَبِّهُ  
الهِلالَ.

تَمْتَصُّ أَزْفِيَّةُ مَوْرَغَانَ الرِّيحَ  
مِنَ الزَّهْرَةِ بِزَسَاطَةِ خُزْطُومِهَا  
الطَّوِيلِ، وَ هُوَ عِبَارَةٌ عَنِ  
لِسَانِ أَنْبُوبِي الشَّكْلِ.

أزفية سيكروبيا



أَزْفِيَّةُ سَيَكْرُوبِيَا نَوْعٌ مِنَ الْأَزْفِيَّاتِ  
الْحَرِيرِيَّةِ، تَبْدُو قُرُونُهَا الْاسْتِشْعَارِيَّةُ  
فِي شَكْلِ رِيشٍ، تُزَوِّدُهَا بِحَاسَّةِ شَمٍّ جَدُّ مُتَطَوِّرَةٍ. مِثْلُ عَدِيدٍ مِنَ  
الْأَزْفِيَّاتِ يَقَرَّرُ يَسْرُوعُهَا ( الْمُسَمَّى بِدَرْدَةِ الْحَرِيرِ ) خَيْطًا  
حَرِيرِيًّا لِصَنْعِ الشَّرَنْقَةِ.

أزفية مورغان





فراشة خطافية

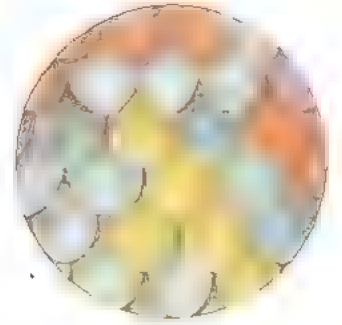
## الأجنحة

أجنحة الفراشة مغطاة بطبقة من  
الحرير الشفافة الصغيرة المتراكبة.  
ألوانها المختلفة تُشكل  
نماذج الأجنحة المعتادة  
عندنا.

رفرفة أجنحة الفراشة الخطافية بطيئة  
للغاية ، إذ لا تتجاوز خمس رفرفات  
في الثانية . وهذا ما يميزها عن بقية  
الحشرات .



فراشة كروم الألم



## أجنحة الطيور

تعيش الفراشات ذات أجنحة  
الطيور في غابات جنوب شرق  
آسيا المطيرة . طول أجنحتها  
الممتدة يفوق طول أجنحة أية فراشة  
أخرى . و تحتفظ فراشة الملكة  
ألكساندرا بالرغم  
القياسي ؛ إذ يبلغ  
طول أجنحة  
الإناث 28 سم .

تستمد فراشات كروم الألم اسمها  
من الثبات الذي تأكله ، وهي  
يساريع .  
كروم الألم تزود هذه  
الفراشة بالسّم . فتصبح  
سامة بالنسبة للحيوانات  
الأخرى .

فراشة الملكة  
ألكساندرا



## حياة الفراشة

فراشة الملك مذهلة حقًا ؛ إذ تطير  
الملايين منها جنوبًا كل سنة عبر  
أمريكا الشمالية ؛ لتقضي الشتاء  
في غابات المكسيك التي يُقدَّر  
بُعدها بآلاف الكيلومترات .



يرقة فراشة الملك تتغذى  
من نبتة الثفاف

يرقة تخلع جلدها

### من يرقة إلى خادرة

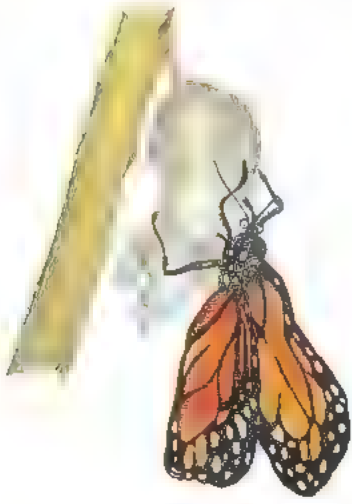
تضع فراشة الملك بيضها ثم تطير ولا تعود  
أبدًا . و عندما تنمو اليرقة تتغذى من نبتة بريّة  
دون غيرها تُدعى الثفاف ، يأكل

خادرة  
داخل  
الشرنقة



أوراقها و أزهارها . بعد مرور بضعة أسابيع ، تنسج اليرقة شرنقة خيرية حول  
جسمها ، فتصبح خادرة و يبدأ جسمها في التحول داخل الشرنقة .





فراشة الملك تخرج كاملة  
من الشرنقة.

## بُروُزُ فَرَّاشَةٍ كَامِلَةٍ

بَعْدَ بَضْعَةِ أَسابِيعَ، تَخْرُجُ فَرَّاشَةُ الْمَلِكِ كَامِلَةً مِنَ الشَّرْنَقَةِ. مُعْظَمُ  
الْفَرَّاشَاتِ تَعِيشُ قُرْبَ الْمَكَانِ الَّذِي وُلِدَتْ فِيهِ. تَجِدُ الْأُنْثَى  
ذَكَرًا لِلتَّزْوَاجِ ثُمَّ تَضَعُ بَيْضًا تَخْرُجُ مِنْهُ يَرَقَاتٌ.. وَ عِنْدَمَا يَأْتِي  
الشَّتَاءُ تَرْحَلُ الْفَرَّاشَاتُ فِي شَكْلِ أَسْرَابٍ، بِاتِّجَاهِ الْجَنُوبِ عَبْرَ  
الْوِلَايَاتِ الْمُتَّحِدَةِ الْأَمْرِيكِيَّةِ قاصِدَةً الْبِكْسِيك.

يَبْلُغُ طَوْلُ امْتِدَادِ أَجْنَحَةِ  
فَرَّاشَةِ الْمَلِكِ 12 سَم.



يَزْتَاخُ فَرَّاشُ الْمَلِكِ عَلَى جُذُوعِ  
الْأَشْجَارِ، أَثْنَاءَ فَضْلِ الشَّتَاءِ كُلِّهِ مُحَافِظًا  
عَلَى طَاقَتِهِ، الَّتِي سَوْفَ يَحْتَاجُ إِلَيْهَا  
أَثْنَاءَ سَفَرِ الْعَوْدَةِ الطَّوِيلِ.

## النَّوْمُ فَوْقَ الْأَشْجَارِ

يَقْضِي فَرَّاشُ الْمَلِكِ فَضْلَ الشَّتَاءِ مُحْتَشِدًا  
بِالْمَلَايِينِ فَوْقَ جُذُوعِ الْأَشْجَارِ، ثُمَّ يَسْتَقِفُّ  
فِي الرَّبِيعِ لِيَبْدَأَ رِحْلَةَ عَوْدَتِهِ الطَّوِيلَةِ.  
يَتَنَاسَلُ فَرَّاشُ الْمَلِكِ أَثْنَاءَ الطَّيَرَانِ  
فَتَوْلَدُ فَرَّاشَاتٌ جَدِيدَةٌ.. وَ تَسْتَمِرُّ  
الْحِكَايَةُ.



## الدُّبَابَةُ وَالبَعُوضَةُ

لِلدُّبَابَةِ زَوْجٌ وَاحِدٌ فَقَطْ مِنَ الْأَجْنَحَةِ، عَلَى  
خِلَافِ الْحَشَرَاتِ الْأُخْرَى الَّتِي تَمْلِكُ زَوْجَيْنِ.  
وَبَدَلًا مِنَ الْفُكُوكِ الْقَارِضَةِ، تَوْجَدُ بِهَا أَجْزَاءُ  
فَمٍ، تُسَاعِدُهَا عَلَى امْتِصَاصِ الْغِذَاءِ. وَغَالِبًا  
مَا نَنْظُرُ إِلَى الدُّبَابِ عَلَى أَنَّهُ آفَةٌ لِأَنَّهُ يَنْشُرُ  
الْأَمْرَاضَ، وَ لَكِنَّهُ ضَرُورِيٌّ لِعَمَلِيَّةِ تَحْوِيلِ  
الْحَيَوَانَاتِ وَ النَّبَاتَاتِ الْمَيِّتَةِ، وَ الْقِمَامَةِ، كَمَا  
أَنَّ أَنْوَاعًا كَثِيرَةً مِنَ الدُّبَابِ تَنْشُرُ حُبُوبَ اللَّقَاحِ  
أَوْ تُعْتَبَرُ غِذَاءً لِحَيَوَانَاتٍ أُخْرَى.

### دُبَابَةُ تَسِيْتَسِي

دُبَابَةُ تَسِيْتَسِي لَا يَزِيدُ طَوْلُهَا عَنْ 5 مَم، هِيَ حَشْرَةٌ  
مُرْدِيَّةٌ لِلْعَايَةِ.

هَذَا الرَّسْمُ الْمُكَبَّرُ يُبَيِّنُ فَقَطْ رَأْسَهَا وَ أَجْزَاءَ  
فِيهَا. يَحْوِي جُزْءَ الْفَمِ الطَّوِيلِ « أَسْنَانًا » فِي  
طَرَفِهِ، تَسْتَخْدِمُهَا الدُّبَابَةُ لِوَحْزِ جِلْدِ الْحَيَوَانَاتِ  
وَ امْتِصَاصِ دِمَائِهَا. تَنْقُلُ دُبَابَةُ تَسِيْتَسِي مَرَضَ النَّوْمِ  
الْقَاتِلَ إِلَى الْإِنْسَانِ وَ الْحَمَاشِي.



دُبَابَةُ تَسِيْتَسِي



## حشرة قاتلة

يُشكّل البعوضُ خطرًا كبيرًا على صحّة الإنسان. تستَحِدُّ الأنثى أنثوبًا حادًا، يُسمّى الخُرطوم، لَوخِر الجلد وامتصاص الدّم. في بعض مناطق العالم، ينقلُ البعوضُ لَجَرثِيمَ التي تُسبّب داءَ المَلارِيا، الذي يَقْتُلُ أَكْثَرَ مِنْ مِئَاثَرٍ شَخْصٍ فِي الْعَالَمِ كُلِّ سَنَةٍ. يَحْقِنُ البعوضُ خِرائِيمَ هذا الدّاءِ مع لُعابِهِ، عِنْدَمَا يَمْتَصُّ دَمَ الْإِنْسَانِ.

بعوضة

أنثى البعوض - فقط - هي التي تلدغ؛ إذ تحتاج إلى مواد موجودة في الدّم لتغذي بها بيضها. و أثناء امتصاصها للدّم تحقن لعابها، لمنع الدّم من التّخثر.

## أَنْوَاعُ الْحَشَرَاتِ

يُوجَدُ - تَقْرِيْبًا - أَكْثَرُ مِنْ 10 مِلْيَينِ نَوْعٍ

مِنَ الْحَشَرَاتِ ، تَنْقَسِمُ إِلَى عَدَدٍ مِنْ

الْمَجْمُوعَاتِ الرَّئِيسِيَّةِ :

النَّمْلُ ، الذَّبَابُ ، البَقُّ ، الصَّرَاصِيرُ ... إلخ .

بَعْضُ الْأَنْوَاعِ مُمَثَّلَةٌ فِي هَذِهِ الرُّسُومَاتِ .

يَحْمِي الضَّرَّاصُورُ الصَّفَّارُ نَفْسَهُ  
بِاسْتِنْشَاقِ كَمِيَّةٍ كَبِيرَةٍ مِنْ  
الْهَوَاءِ لِنَفْخِ جَسَمِهِ .  
وَعِنْدَمَا يَنْفَسُ ، يَحْرُجُ الْهَوَاءُ  
فِي شَكْلِ صَفِيرٍ .

بَقَّةُ الزَّعْرُورِ  
الْبَرِّيِّ الْمُدْرَعَةِ



تُسَمَّى الْبَقَاتُ الْمُدْرَعَةُ  
بِهَذَا الْأَسْمِ بِسَبَبِ شَكْلِهَا  
الْمُمَيِّزِ ، إِذَا مَا اعْتَدَى  
عَلَيْهَا ، تُدْفِقُ سَائِلًا كَرِيهَ  
الرَّاحَةِ .

قُمَّلَةُ الزَّاسِ

يَتَغَدَّى قُمَّلُ  
الرَّأْسِ مِنْ دَمِ  
الْإِنْسَانِ . وَتَعْمَلُ  
مَخَالِبُهُ الضَّخْمَةُ  
عَلَى الْإِنْسَانِ بِشَعْرٍ  
الْإِنْسَانِ بِشِدَّةٍ .



بِرْعُوثُ الْكَلَابِ

يَسْتَطِيعُ الْبِرْعُوثُ أَنْ  
يَقْفِزَ مَسَافَةً تُعَادِلُ 500  
مَرَّةً مِثْلَ طَوْلِ جَسَمِهِ .  
وَيَتَغَدَّى الْبِرْعُوثُ مِنْ دَمِ  
الْحَيَوَانَاتِ الْكَبِيرَةِ مِثْلِ :  
الْقُثْرَانِ وَالْحِرْدَانِ .



إِبْرَةُ الْعَجُوزِ

تَسْتَخْدِمُ إِبْرَةُ الْعَجُوزِ زَبَائِهَا لِلْقَبْضِ عَلَى  
فَرِيسَتِهَا . إِنَّ حَجْمَهَا أَصْغَرَ مِنْ أَنْ تُؤْذِيَ الْإِنْسَانَ .



## فَرَسُ النَّبِيِّ (السَّرْعُوفَةُ)

### (المُصَلِّيَّةُ)

فَرَسٌ لِلنَّبِيِّ حَشْرَةٌ مُفْتَرِسَةٌ  
لِلْغَايَةِ، تَحْلِسُ رَافِعَةً رِجْلَيْهَا  
الْأَمَامِيَّتَيْنِ، وَكَأَنَّمَا تُصَلِّي فِي  
اِتِّظَارِ الْغِذَاءِ.

وَعِنْدَمَا تَجِدُ فَرِيسَةً تَدْفَعُ  
رِجْلَيْهَا الْأَمَامِيَّتَيْنِ الطَّوِيلَتَيْنِ  
لِتَقْبِضَ عَلَيْهَا، وَتَتَكَاثَرُ حَشْرَةُ  
فَرَسِ النَّبِيِّ بِطَرِيقَةٍ مُخْتَلِفَةٍ  
عَنِ الْفَرَّاشَةِ ( انْظُرِ الصَّفْحَتَيْنِ  
22 و 23 ).

عِنْدَمَا يُفْقَسُ الْبَيْضُ تَبْرُزُ  
حَشْرَةٌ، عِبَارَةٌ عَنْ نُسخَةٍ مُصَغَّرَةٍ  
لِفَرَسِ النَّبِيِّ الْكَبِيرَةِ، تُدْعَى  
الْحَوْرَاءُ ( أَسْفَل ).

يعسوب

تُوجَدُ فَرَاشَاتُ الْقُرْبِ  
مِنَ الْأَحْوَاضِ وَ الْبُحْرِ . تَتَغَذَّى بِالْحَشَرَاتِ  
الطَّائِرَةِ ، وَ هِيَ قَادِرَةٌ عَلَى الطَّيْرَانِ بِسُرْعَةٍ  
كَبِيرَةٍ حَتَّى إِلَى الْخَلْفِ أَوْ التَّحْلِيْقِ ، مِثْلَ  
الطَّائِرَاتِ الْمَرْوُوحِيَّةِ تَمَامًا .

سرعوفة  
( مصليّة ) أوروبية

## العَنْكَبُوتُ وَالْعَقْرَبُ

العَنْكَبُوتُ وَالْعَقْرَبُ وَالْعُثَّةُ لَيْسَتْ  
حَشَرَاتٍ، بَلْ تَنْتَمِي إِلَى مَجْمُوعَةِ  
العَنْكَبِيَّاتِ، لَهَا ثَمَانِيَةُ أَرْجُلٍ، وَمِنْ  
اللَّوَامِسِ الْقَدَمِيَّةِ، تُسْتَخْدَمُ فِي الْقَبْضِ  
عَلَى الْفَرَسَةِ وَلِلدَّفَاعِ. وَيَنْقَسِمُ  
جِسْمُ الْعَنْكَبُوتِ إِلَى جُزْأَيْنِ، وَلَهَا  
عِدَّةُ عُيُونٍ. جَمِيعُ الْعَنَاكِبِ قَادِرَةٌ  
عَلَى إِنتَاجِ الْحَرِيرِ، لَكِنَّ بَعْضَ  
الْأَنْوَاعِ مِنْهَا فَقَطْ، يَسْتَخْدِمُهُ لِصُنْعِ  
الشَّبَاكِ.

يعيش العنكبوت أكل الطيور في  
غابات جنوب إفريقيا المطيرة.  
طول امتداد أرجله يساوي  
قُطر الصحن، الذي تأكل  
فيه !  
رغم الاسم الذي يحملهُ،  
فإنهُ يتغذى أساساً  
بالحشرات، وفي بعض  
الأحيان بالسحالي الصغيرة.

العنكبوت التّطاط يقبض على فريسته  
بالقفز عليها، و أنيابه مُستعدة للفتك.



### دَاخِلْ جِسْمَ الْعَنْكَبُوتِ

هَذَا مَقْطَعٌ يُبَيِّنُ دَاخِلَ جِسْمِ الْعَنْكَبُوتِ .  
يَحْوِي الرَّأْسُ الْمُخَ ( بَنْقَسَجِي ) وَالْمَعِدَّةُ  
( صَفْرَاءُ ) .  
تَوْجَدُ الْأَعْضَاءُ الْهَضْمِيَّةُ الْآخَرَى ( صَفْرَاءُ  
أَيْضًا ) ، وَالْقَلْبُ ( أَحْمَرُ ) ، وَالْعُدْدُ  
الْحَرِيرِيَّةُ ( خَضْرَاءُ ) ، وَالْمَيْيْضُ ( وَرْدِي )  
فِي الْبَطْنِ .



عنكبوت تطاط





ألفية الأرجل

### ألفية الأرجل

ألفيات الأرجل ومقوياتها أنواع من طائفة متعددة الأرجل، تتغذى أساساً على النباتات وتتحرك ببطء، كما تسمح لها أجسامها الأنبوبية وأرجلها القصيرة بالتسلل إلى الأماكن الصغيرة الضيقة.



غثة الغبار

### مقويات الأرجل

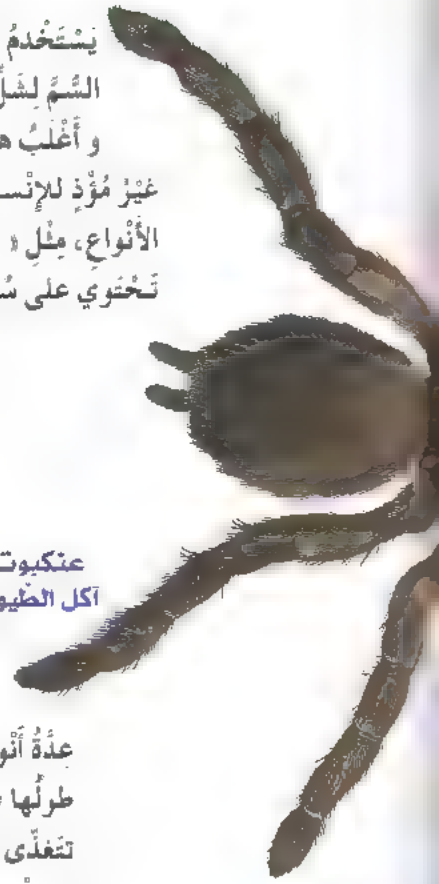
تفترس مقويات الأرجل الحيوانات الأخرى، وهي قادرة على الركض بسرعة، بينما يتمايل جسمها من جانب إلى آخر. تستخدم سم غددها الموجودة في أعلى رأسها لتشل حركة فريستها.

مقوية الأرجل



يستخدم الكثير من العناكب السم لشل فريسته. وأغلب هذه العناكب غير مؤذ للإنسان، ولكن بعض الأنواع، مثل «الأرملة السوداء»، تحتوي على سم قاتل.

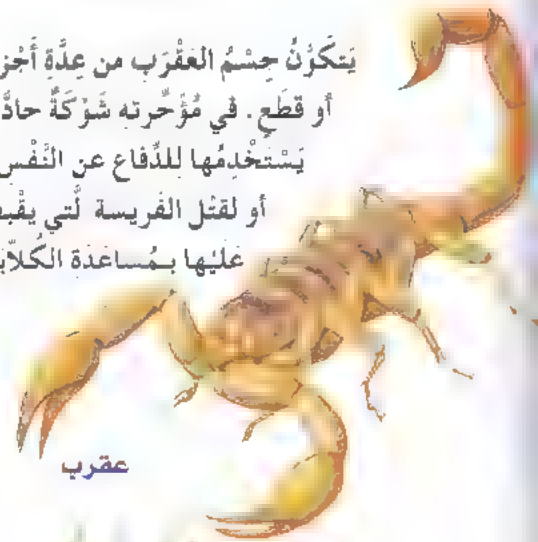
عنكبوت  
أكل الضفادع



عدة أنواع من العنكب لا يزيد طولها عن 1 مم. تتغذى غثة الغبار على قشور الجلد.

يتكون جسم العقرب من عدة أجزاء أو قطع. في مؤخرته شوكة حادة يستخدمها للدفاع عن النفس أو لقتل الفريسة التي يقبض عليها بمساعدة الكلابين.

عقرب



## كَيْفَ يَنْسُجُ الْعَنْكَبُوتُ شَبَكَتَهُ

يَقْبِضُ كَثِيرٌ مِنَ الْعَنَاقِبِ عَلَى فَرَائِصِهِ بِوَسَاطَةِ الشُّبَاكِ الَّتِي يَنْسُجُهَا. تَمْتَازُ هَذِهِ الشُّبَاكُ بِأَشْكَالِهَا الْمُتَنَوِّعَةِ : أَشْكَالٍ حَلَزُونِيَّةٍ، قُمْعِيَّةٍ أَوْ غَيْرِ مُنْتَظِمَةٍ أحيانًا. عِنْدَمَا تُعَلِّقُ حَشْرَةً فِي الشُّبَكَةِ، تَسْتَخْدِمُ الْعَنْكَبُوتُ الشَّعِيرَاتِ الْمَوْجُودَةَ عَلَى أَرْجُلِهَا لِتَتَحَسَّسَ اهْتِزَازَاتِ الْحَشْرَةِ السَّجِينَةِ ثُمَّ تَتَوَجَّهُ إِلَى مَكَانِ وُجُودِهَا.



ثُمَّ تَرْبِطُ الْعَنْكَبُوتُ الْخُيُوطَ الشَّعَاعِيَّةَ فِي مَرْكَزِ الشُّبَكَةِ.

تَضَعُ خَيْطًا عَمُودِيًّا، تُثَبِّتُهُ فِي غُصْنٍ آخَرَ إِلَى الْأَسْفَلِ.

فِي الْبِدَايَةِ تَرْبِطُ الْعَنْكَبُوتُ غُصْنَيْنِ بِخَيْطٍ أَفْقِيٍّ مِنَ الْحَرِيرِ.

تَنْسُجُ عَنْكَبُوتُ الْبَسَاتِينِ شُبَاكًا مُمَاطِيَّةً لِهَذِهِ، وَغَالِبًا مَا تَتَمَرَّقُ هَذِهِ الشُّبَاكُ فِي ظَرْفِ يَوْمٍ وَاحِدٍ ؛ بِسَبَبِ الرِّيحِ أَوْ الْمَصْرِ... لَكِنَّ الْعَنْكَبُوتَ قَادِرَةٌ عَلَى نَسْجِ شَبَكَةٍ جَدِيدَةٍ، فِي سَاعَةٍ وَاحِدَةٍ مِنَ الزَّمَنِ.



ثُمَّ تَقْرُبُ الْعَنْكَبُوتُ فَرِيسَتَهَا الْأُولَى فِي الْمَرْكَزِ الْجَافِ.

أَخِيرًا تَنْسُجُ الْعَنْكَبُوتُ الْخُيُوطَ الْحَلَزُونِيَّةَ اللَّزْجَةَ.



## حَرِيرُ الْعَنْكَبُوتِ

تَصْنَعُ الْعَنْكَبُوتُ الْحَرِيرَ مِنْ سَائِلٍ، تُفَرِّزُهُ  
عَدْدُهَا الْحَرِيرِيَّةُ الْمَوْجُودَةُ فِي بَطْنِهَا.  
يَخْرُجُ الْحَرِيرُ مِنْ جِسْمِ الْعَنْكَبُوتِ مِنْ  
ثُقْبٍ يُدْعَى الْمَغَازِلُ، وَ يَتَحَوَّلُ إِلَى خَيْطٍ  
صَلْبٍ، تَسْحَبُهُ الْعَنْكَبُوتُ مُسْتَخْدِمَةً  
مَخَالِبَهَا الْمَوْجُودَةَ فِي سَاقِهَا الْخَلْفِيَّةِ.  
تَسْتَخْدِمُ الْعَنَّاكِبُ الْحَرِيرَ لِأَغْرَاضٍ  
أُخْرَى أَيْضًا، مِثْلُ : تَغْلِيفِ فَرَسَتِهَا  
أَوْ بَيْضِهَا، أَوْ حَتَّى كِمِظَلَّةٍ تَتَدَلَّى مِنْهَا  
عِنْدَمَا تَعْصِفُ الرِّيحُ !  
حَرِيرُ الْعَنْكَبُوتِ شَدِيدُ الْمَتَانَةِ، وَ لَكِنَّهُ  
خَفِيفٌ وَ لَيِّنٌ.

مغازل

عنكبوت البساتين

بَعْدَ وَقْعِ الْفَرَسَةِ فِي الْفَخِّ ؛ أَيْ  
الشَّبَكَةِ، تَقُومُ الْعَنْكَبُوتُ بِتَغْلِيفِهَا  
- حَيَّةً أَوْ - مَيِّتَةً - دَاخِلَ شَرْنَقَةٍ  
حَرِيرِيَّةٍ، وَ قَدْ تُخَزِّنُهَا لِأَكْلِهَا بَعْدَ  
ذَلِكَ.

# الفهرس

- 22 **حياة القراشة**  
من يرقة إلى خادرة  
بروز فراشة كاملة  
التوم فوق الأشجار
- 24 **الدبابة و البعوضة**  
دبابة تسييسي  
حشرة قاتلة  
بعوضة
- 26 **أنواع الحشرات**  
فرس النسي ( السرعوفة المضلّة )  
العنكبوت والعقرب  
داخل جسم العنكبوت  
الفية الأرجل  
مقويات الأرجل
- 30 **كيف ينسج العنكبوت شبكته**  
حرير العنكبوت



- 4 **عالم الحيوانات الصغيرة**  
الحيوانات المجهرية
- 6 **ما الحشرة ؟**  
أجزاء الجسم  
العين المركبة
- 8 **الخنافس**  
خنفساء الزوث  
الخنافس المائية
- 10 **النمل والنحل والزنابير**
- 12 **التمويه**  
مثل الورقة  
زهرة قاتلة  
عيون القراشة  
الألوان
- 14 **كيف يعيش النحل ؟**  
داخل العش
- 16 **النمل الأبيض ( الأرض )**  
جنود النمل الأبيض  
الغرفة الملكية
- 18 **داخل عش النمل**  
حياة النملة
- 20 **القراشة والأرفية**  
الأجنحة  
أجنحة الطيور





موسوعيّة العلميّة الحديثة

# الحيوانات الصّغيرة



تُعَرِّفُكَ مَوْضُوعَاتُ الْكِتَابِ عَلَى عَالَمٍ جَدِيدٍ عَلَيْكَ،  
لِحَيَوَانَاتٍ قَدْ كُنْتَ تَرَاهَا وَ تَسْمَعُ عَنْهَا؛ لَكِنَّكَ لَا تَعْرِفُ  
حَقِيقَتَهَا وَ نَمَطَ مَعِيشَتِهَا.

و سَوْفَ تَكْتَشِفُ أَنَّ لِهَذِهِ الْكَائِنَاتِ، الَّتِي تَسْتَصْغِرُهَا،  
عَالَمًا لَا يَقِلُّ، فِي أَهْمِيَّتِهِ وَ حَجْمِهِ وَ تَعْقِيدِهِ، عَنْ عَالَمِكَ.



9 789961 636541

